

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

Intyg Certificate

jc997 U.S. PTO

09/991625



11/06/01

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

3
#4110
12-20-01

(71) Sökande Kvaerner Pulping AB, Karlstad SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0100259-1
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2001-01-26
Date of filing

Stockholm, 2001-10-23

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office


Christina Vängborg

Avgift
Fee 170:-

Fördelningsanordning för cellulosamassa vid låg- och medelkonsistens i syfte att bilda en likformig massabana

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-01-26

TEKNISKT OMRÅDE

Huvudfaxen Kassan

- 5 Uppfinningen avser en fördelningsanordning i enligt med ingressen till patentkrav 1.

TEKNIKENS STÅNDPUNKT

Ett flertal fördelningsanordningar för låg- och medelkonsistensmassa är kända, där dessa fördelningsanordningar skall forma en likformig massabana.

10

- I de flesta fördelningsanordningarna för cellulosamassan användes mycket enkla lösningar som inte säkerställer jämn fördelning av massan över hela banans bredd. I tvättpressar användes oftast enbart massatråg, typ de som visas i US5.667.642; SE,A,9303382-7; SE,C,503.010; SE,C,501710, där tråget löper över hela bredden på banan som skall formas. Här låter man trumman som banan formas på dra med massan, vilket oftast sker olikformigt och utan positivt verkande fördelningsorgan i fördelningsanordningen. Om man dessutom tillsätter tvättvätska från en spalt som sträcker sig över hela den massabanan, medför det att tvätteffekten blir okontrollerad. Den olikformade massabanan uppvisar då olikformig packning över bredden, och då vattnet tillföres i en spalt, tenderar vattnet att passera massabädden där den har lägst packningsgrad.
- 15
- 20

- I SE,A,9102370 visas en annan anordning med en roterande kryss-slitsad rotor anordnad i inloppet. Här ger inte den kryss-slitsade rotorn några positiva fördelningseffekter.
- 25

- I US4085003 visas en variant med en likformig strypklaff längs hela fördelningsanordningen. Denna klaff har inga möjligheter att säkerställa jämn fördelning över hela banans bredd.
- 30

- I SE,C,448.009 visas en fördelningsanordning där massan leds in i ett inlopp i änden på ett cylindriskt fördelningshus. En matarskruv med successivt ökande kärndiameter, sett

2001-01-26

2

Huvudfaxen Kassan

från inloppet, matar sedan ut massan genom en spalt som sträcker sig över hela den bana som skall bildas. Denna lösning fungerar mycket bra med en utloppsspalt som är anordnad i den övre halvan av fördelningshuset, dvs. inom lägen på utloppsspalten mellan klockan 8-klockan 4 på fördelningshuset. Matarskruven som har successivt ökande kärndiameter sett från inloppet, medverkar till att massan bibehåller likformigt tryck mot utloppsslitsen varefter massan avtappas från utloppsslitsen, samtidigt som matarskruven håller utloppet fritt.

I SE,C,500.546 visas en annan lösning där massan matas in i mitten på en fördelningslåda och därefter tvingas att strömma över den övre kanten på en uppåt konvex, halvmån-formad, fördelningskiva. Formen på skivan skall då förhindra att mest massa fördelas ut på banan vid inloppet, där trycket är som störst. Vid praktisk tillämpning har det dock visat sig att massan tenderar att bli sämre fördelad vid banans kanter. Dessutom ger inte samma halvmånform samma effekt vid olika konsistenser, då lägre konsistenser medför att massan lättare flödar ut mot kanterna på halmånen och inte bygger upp samma höjd vid inloppet.

De ovan nämna lösningarna visar på den mångfald av förslag som beaktats samt använts praktiskt vid tillämpning i fördelningsanordningar för cellulosamassa vid lågkonsistens 2-5% och upp till området av medelkonsistens, cirka 12-14%. Huvuddelen av dessa lösningar har inte fullt ut beaktat vikten av att tillförsäkra optimal likformig fördelning av massan över hela massabanans bredd. Endast i SE,C,448.009 visas en lösning där en påtvingad fysisk fördelning av massan erhålles. Så fort som en lägre packningsgrad av massan uppträder i massabanen, medför det att flödet av tvättvätska för massabanans behandling koncentreras till dessa områden med låg packningsgrad, vilket ger olikformig behandling och ojämn kvalitet på behandlad massa.

KORT BESKRIVNING AV UPPFINNINGEN

Uppfinningens syfte är att erhålla en optimal likformigt bildad massabana vid matning av cellulosamassa vid konsistensområdet 2-14%. En över hela massabanans bredd likformigt packad bädd medför att efterföljande behandling, företrädesvis tvättning/

2001-01-26

förträngningstvätt, av massabanan sker likformigt så att jämn kvalitet på massan erhålles.

Huvudfaxen Kustson

Detta uppnås med de särdrag som anges enligt kännetecknande delen till patentkrav 1.

- 5 Ytterligare ett syfte är att erhålla en fördelningsanordning med hög körbarhet, dvs. ger minimalt med driftstörningar, samt är lätt att starta upp med reducerade eller eliminerade krav på rengöring, spädning eller tömning av fördelningsanordningen. Uppfinningen finner sin främsta tillämpning i tvättpressar för cellulosamassa av typen som visas i SE,C,512.753, där fördelningsanordningen är anordnad högst upp på en
- 10 avvattningstrumma, och där det massabane bildande utloppet från fördelningsanordningen är riktat nedåt från fördelningsanordningen. Konceptet visat i SE,C,512.753 utnyttjar initiiellt gravitationskrafterna för högsta avvattningseffekt mot trumman när massan är som blötast (lägst koncentration.), samtidigt som tillgänglig tvättzon får optimal utsträckning över största möjliga omfattning på trumman, typiskt
- 15 över 270 grader.

- Uppfinningen säkerställer att massan vid konsistens 2-12% inte okontrollerat flödar ut mot massabanan runt massainloppet från fördelningsanordningen, vid vilket inlopp trycket är som högst. Denna effekt blir mest tydlig vid den föredragna utföringsformen
- 20 där utloppshålen är anordnade i nedre delen av fördelningshusets mantelyta. Samverkan med matarskruven, vilken i en föredragen utföringsform med sina gängtoppar sveper tätt över utloppshålen, garanterar att utloppshålen hålles fria utan risk för igenpluggning.

- 25 Ytterligare kännetecken och aspekter på samt fördelar med uppfinningen framgår av de efterföljande patentkraven samt av följande detaljerade beskrivning av några utföringsformer.

FIGURBESKRIVNING

- 30 Figur 1 visar en tvättpress i genomskärning i vilken den uppfinningsenliga fördelningsanordningen, 2 stycken, användes;
- Figur 2, visar fördelningsanordningen, sedd från ovan i figur 1, med

fördelningshuset delvis frilagt för åskådliggörande av den fördelande matarskruven;
Figur 3, visar fördelningshuset, sett i en vy motsatt figur 2, med sina utloppshål;
Figur 4, visar en förstorad snittvy A-A i figur 2 genom fördelningshuset.

5 DETALJERAD BESKRIVNING AV UPPFINNINGEN

Fig. 1 visar en tvättpress 1, där cellulosamassa vid lågkonsistens i området 2-12% matas till tvättpressens inlopp 6a,6b.

Tvättpressens konstruktion - allmänt

- 10 Tvättpressen är av en typ som visas i SE,C,512.753, där massan fördelas via två inlopp på respektive avvattningstrumma 2a,2b. Genom en initiell fördelning vid trummans högsta punkt, klockan 12, erhålles en optimal initiell avvattning genom att utnyttja gravitationskrafterna, och vid ett initieellt skede där cellulosamassan har lägst konsistens.
- 15 Massabanan 21 fördelas på respektive trumma 2a,2b och löper mellan trumma och trågsvep över ett vinkelområde överstigande 240 grader, som mest 270 grader, vilket ger möjligheter till extremt lång behandlingszon över respektive trumma.

- 20 Massabanorna 21 möts till slut i ett pressnyp 22 utbildat mellan trummorna där en sista avvattningseffekt erhålles. Normalt kan en konsistens på 30% eller mer erhållas efter pressnypet, och den urtvättade och avvattnade massan samlas upp med en utmatningsskruv 13.

- 25 Denna innovativa konstruktionsprincip på tvättpressen ger överlägsen behandlingskapacitet på massan vid en given trumstorlek. Konceptet medger hög tvättkapacitet på liten tillgänglig yta i massafabriken varför den lämpar sig väl vid uppgraderingar i befintliga anläggningar.

- 30 Tvättpressen bildar massabanan 21 mellan trummans 2a,2b perforerade och avvattnade ytteryta och omgivande trågsvep, varav en första sektion utgöres av svängbara trågsvep 10a,10b, och en avslutande svepsektion utgöres av en höj- och sänkbar trågbotten 11. De första sektionerna kan ha svagt konvergerande trågsvep med en eller flera

tvättvätskefördelare 12 anordnade tvärs massabanan.

Huvudfoxen Kossan

Den uppfinningsenliga fördelningsanordningen

Vardera fördelningshuset 3a,3b för respektive trumma innefattar en matarskruv 4a,4b,
5 anordnad i det cylindriska fördelningshuset med sin cylinderaxel anordnad horisontellt
samt tvärs massabanan 21.

I figur 2 visas ena fördelningshuset sett från ovan i figur 1. Matarskruven 4a,4b är
försedd med en skruvgänga 15 med väsentligen konstant stigning, samt en skruvkärna
14 med successivt ökande kärndiameter sett från inloppet 6a,6b, motsvarande det som
10 visas i SE,C,448.009. Fördelningshuset kan såsom visats i SE,C,448.009 ha ett inlopp i
fördelningshusets ena ände, men i figur 2 är inloppet anordnat mitt på fördelningshuset,
och matarskruvens skruvgänga 15 är spegelvänd sett från centrum av inloppet, för
befodran av massan ut mot fördelningshusets gavlar.

På detta sätt kan en likformig utpressningskraft på den i fördelningshuset kvarvarande
15 massan erhållas, där det kvarvarande ringformiga utrymmet för massan successivt
minskar i skruvens matningsriktning. Således erhålles en kompensation för den massa
som matas ut närmast massainloppet 6a,6b.

Ett alternativt till successivt ökande diameter på skruvkärnan 14 kan vara successivt
minskande stigning på skruvgängan 15.

20 Skruven är lagrad 20 i respektive ände och drivs med en motor 5, där matarskruven
med sin rotationsaxel är anordnad parallell med fördelningshusets cylinderaxel samt
anordnad att mata massa från inloppet 6a,6b och utmed hela fördelningshusets längd i
dess cylinderaxels riktning.

I figuren visas även en kortare motgång i fördelningshusets slut, varvid en
25 motpumpningseffekt erhålles vilket skall motbilda pluggbildning. Denna motgång kan
helt eller delvis undvaras, i beroende av massan tendens för pluggbildning och/eller vid
eventuell samverkan med renspolningsdysor vilka aktiveras kortvarigt vid stopp eller
pluggningstendenser. Motgången kan även vara placerad i ett område av huset utanför
den bildade banans bredd.

30 I figur 3 visas hur utloppen från fördelningshuset på uppfinningsenligt sätt är
arrangerade. Istället för en över hela huset löpande spalt, såsom visas i SE,C,448.009,

utgöres utloppet av längs generatrisen på fördelningshuset anordnade hål 7 i fördelningshusets 3a,3b mantelyta, med en förbestämd håldiameter D, och där hålen sinsemellan är anordnade på ett avstånd X från varandra.

Hålen behöver inte sitta så tätt då massan är relativt lättflytande under de betingelser
5 som råder under inverkan av matarskruven. Avståndet X mellan hålen överstiger lämpligen håldiametern.

Vid utprovning har det visat sig att en god fördelningsfunktion erhålles med hål med
diametern 40mm, vilka hål sitter åtskilda på avståndet 75mm. Hålstorlek samt avstånd
kan dock variera runt dessa mått utan att fördelningseffekten når oacceptabel funktion.
10 Håldiametern kan därför variera inom spannet 20-60mm, och avståndet mellan hålen
kan variera inom spannet 40-90mm, under det att avståndet mellan hålen är minst 150%
av håldiametern.

I vissa applikationer med massa inom det lägre konsistensområdet, 2-5%, och/eller vid
15 högt initieellt matningstryck på massan, kan hålen även ges en successivt ökande
håldiameter sett i matarskruvens 4a,4b matningsriktning och från inloppet på
fördelningshuset. En sådan utformning kan ge en viss strypningseffekt på massan som
flödar ut i hålen 7 anordnade närmast inloppet 6a,6b. I kombination med ökande
kärndiameter på matarskruven (alternativt ökande stigning på gängen) erhålles då ett
20 lätt avstämbart likartat utflöde över hela fördelningshusets bredd.

Som framgår av figur 1 är utloppen för maximal initieell avvattningseffekt anordnade
högst upp på tvättpressen med utloppen 7 anordnade i fördelningshusets nedre del,
riktade väsentligen rakt ned från fördelningshuset. Hålen skall förhindra att massan
25 faller fritt ned mot massabanan, och hålen utbildar ett tryckfall som ger massan en
möjlighet att fördelas över hela fördelningshuset innan det matas ut från huset..
Hålen är företrädesvis anordnade i nedersta delen av fördelningshusets mantelyta
riktade huvudsakligen rakt ned från fördelningshuset runt en position motsvarande
klockan 6, och inom ett rotationsområde inom intervallet ± 45 grader från denna
30 position.

I figur 4 visas samverkan mellan matarskruvens 4a,4b skruvgänga 15 och utloppshålen

- 7 i fördelningshusets 3a,3b inre mantelyta. Matarskruvens 4a,4b skruvgänga 15 sveper vid drift med sina toppar över hålen 7 på ett förbestämt avstånd Y från hålen 7 i fördelningshusets inre mantelyta. Genom denna samverkan bibehålles en kontinuerlig friläggning av hålen. Detta är mycket fördelaktigt vid återuppstart efter stopp, då
- 5 pluggbildningar kan ha utbildats i och runt hålen 7.
- Avståndet Y kan vara relativt stort, upp mot 20 mm vid konsistenser i det övre området 7-12%, utan att denna friläggningseffekt försvinner helt. Avståndet Y kan dock optimeras i beroende av aktuell konsistens, där det optimala avståndet minskar med ökande konsistens.
- 10 Företrädesvis ligger avståndet Y inom intervallet 5-20mm, och än mer föredraget 10 ± 2 mm.

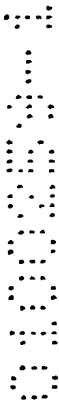
- Uppfinningen kan inom ramen för bifogade patentkrav modifieras. Exempelvis kan hålen vara anordnade förskjutna en mindre distans växelvis på ömse sidor av
- 15 mantelytans generatris.
- Utloppshålen 7 från fördelningsanordningen kan även vara försedda som rörformiga stosar närmast fördelningshuset med övergång till ett elliptiskt tvärsnitt vid utloppen närmast massabanan, och där storaxeln på alla elliptiska tvärsnitt är parallella.
- Utloppshålen närmast fördelningshuset kan även vara svagt elliptiska, där medelvärdet
- 20 av lillaxeln och storaxeln motsvarar den i denna ansökan angivna håldiametern.
- Varje massbanebildande fördelningsanordning kan även innehålla två eller flera fördelningshus med två eller flera separata inlopp för respektive fördelningshus.



PATENTKRAV

1. Fördelningsanordning för cellulosamassa i konsistensområdet 2-12%, vilken fördelningsanordning användes i syfte att bilda en från fördelningsanordningen löpande
- 5 likformig massabana i en cellulosamassan behandlande apparat, företrädesvis en tvättpress, och där fördelningsanordningen innefattar
- ett cylindriskt fördelningshus med sin cylinderaxel anordnad horisontellt samt tvärs massabanan,
 - ett inlopp för cellulosamassan i fördelningshuset,
- 10 -en roterande matarskruv med sin rotationsaxel parallell med fördelningshusets cylinderaxel samt anordnad att mata massa från inloppet och utmed hela fördelningshusets längd i dess cylinderaxels riktning, samt
- utlopp anordnat i allt väsentligt längs en generatris i fördelningshusets mantelyta, **kännetecknat** av att utloppet utgöres av längs generatrisen anordnade hål i
- 15 fördelningshusets mantelyta, med en förbestämd håldiameter (d), och där hålen sinsemellan är anordnade på ett avstånd (x) från varandra.
2. Fördelningsanordning enligt krav 1, **kännetecknat** av att avståndet (x) överstiger håldiametern (d).
- 20
3. Fördelningsanordning enligt krav 1 eller 2 **kännetecknat** av att håldiametern ligger i intervallet 20-60mm, företrädesvis med håldiameter på 40 ± 5 mm.
4. Fördelningsanordning enligt krav 3, **kännetecknat** av att håldiametern är
- 25 successivt ökande sett från inloppet på fördelningshuset.
5. Fördelningsanordning enligt krav 3, **kännetecknat** av att hålen är jämt fördelade över hela bredden av den från fördelningsanordningen bildade massabanan.
- 30
6. Fördelningsanordning enligt krav 2-5, **kännetecknat** av att avståndet mellan hålen ligger i intervallet 40-90mm, företrädesvis på ett avstånd av 75 ± 5 mm, och där avståndet är minst 150% av håldiametern.

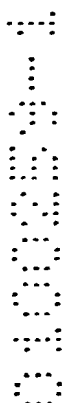
7. Fördelningsanordning enligt krav 1 eller 3, **kännetecknat av att hålen är**
anordnade i nedersta delen av fördelningshusets mantelyta riktade väsentligen rakt ned
från fördelningshuset runt en position motsvarande klockan 6, och inom ett
5 rotationsområde inom intervallet ± 45 grader.
8. Fördelningsanordning enligt krav 1 eller 3, **kännetecknat av att matarskruven**
(4a,4b) har en skruvgänga (15) vars toppar vid drift sveper över hålen på ett förbestämt
avstånd (Y) från hålen (7) i fördelningshusets inre mantelyta, vilket avstånd ligger inom
10 intervallet 5-20mm, företrädesvis 10 ± 2 mm.
9. Fördelningsanordning enligt något av de föregående kraven, **kännetecknat av att**
matarskruven (4a,4b) har en käma (14) med från inloppet (6a,6b) successivt ökande
diameter, varvid den ringformade spalten runt matarskruven i vilken massan befordras
15 minskar successivt sett från inloppet på fördelningshuset.
10. Fördelningsanordning enligt kraven 6 eller 7, **kännetecknat av att matarskruven**
(4a,4b) har en minskande gängstigning på sitt skruvblad (15).



SAMMANFATTNING

- Uppfinningen avser en fördelningsanordning för cellulosamassa vid låg- och medelkonsistens, vilken fördelningsanordning användes i syfte att bilda en från
- 5 fördelningsanordningen löpande likformig massabana i en cellulosamassan behandlande apparat.
- Fördelningsanordningen innefattar ett cylindriskt fördelningshus anordnat horisontellt samt tvärs massabanan och ett inlopp för cellulosamassan i fördelningshusets ena ände och vid massabanans sida.
- 10 Med en roterande matarskruv 14,15 matas massa från inloppet och längs med fördelningshuset i dess utsträckning och via utlopp 7 anordnat längs en generatris i fördelningshusets mantelyta 3a/b bildas initellt banan. En optimal fördelning erhålles av lågkoncentration massan med längs generatrisen anordnade hål 7 i fördelningshusets mantelyta, vilka hål uppvisar en förbestämd håldiameter D , och där hålen sinsemellan
- 15 är anordnade på ett avstånd X från varandra. Samverkan med matarskruvens medför också att hålen kan hållas fria från igensättning.

(Fig.4)



Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-01-26

Huvudfaxen Kassan

1/3

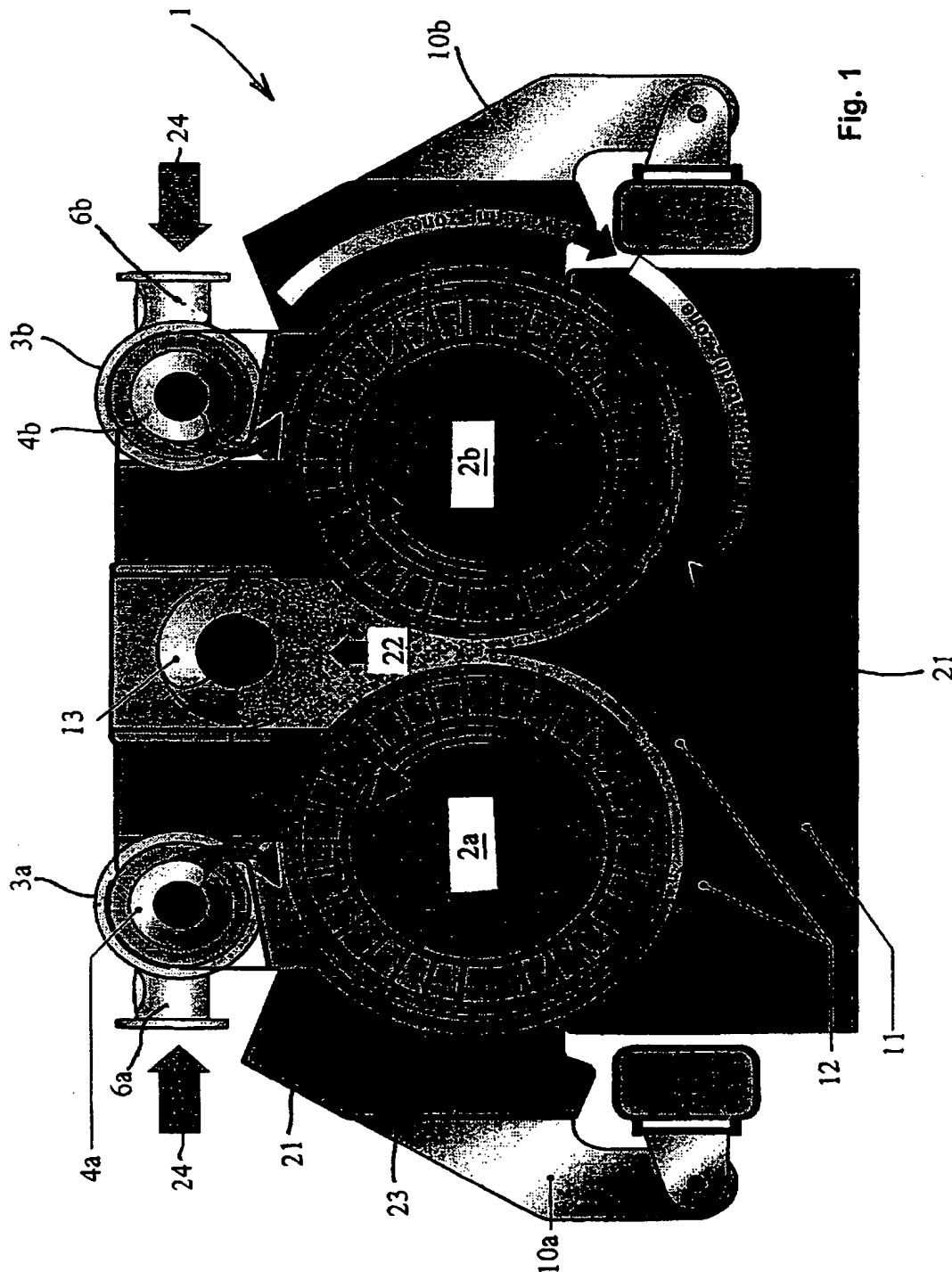


Fig. 1

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-01-26

Huvudfaxen Kassan

2/3

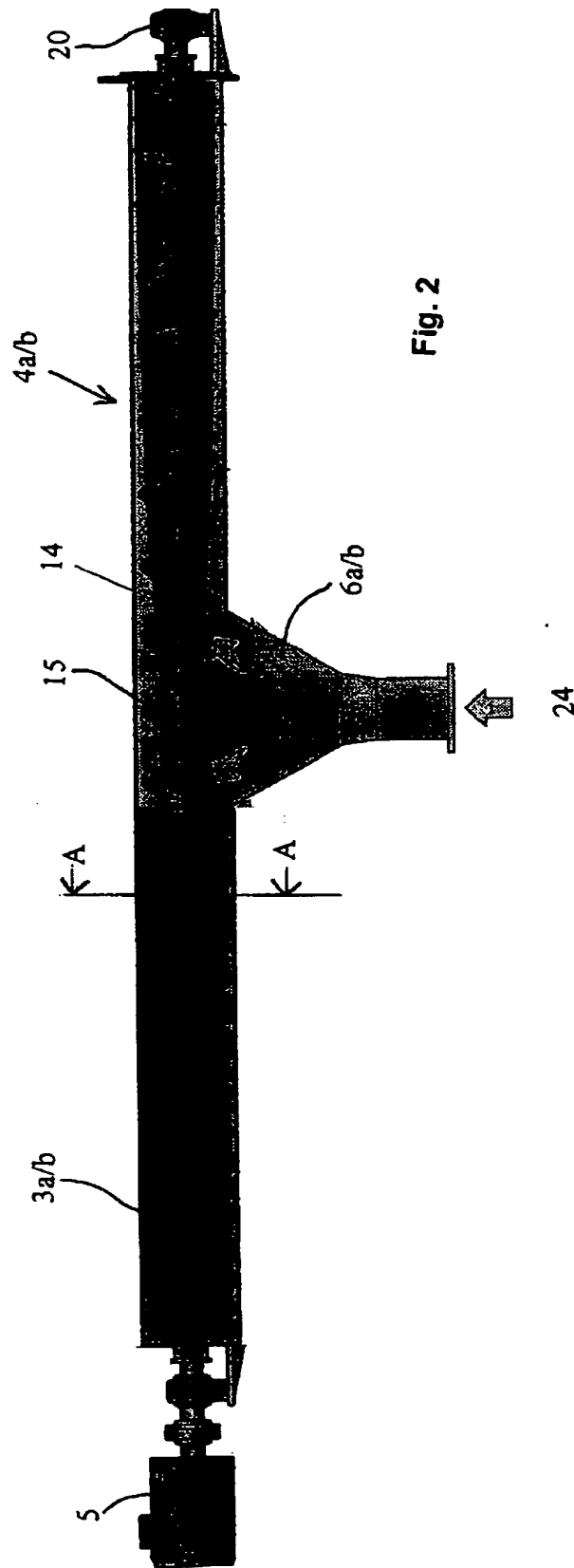


Fig. 2

0100253-1

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-01-26

Huvudfaxen Kassan

3/3

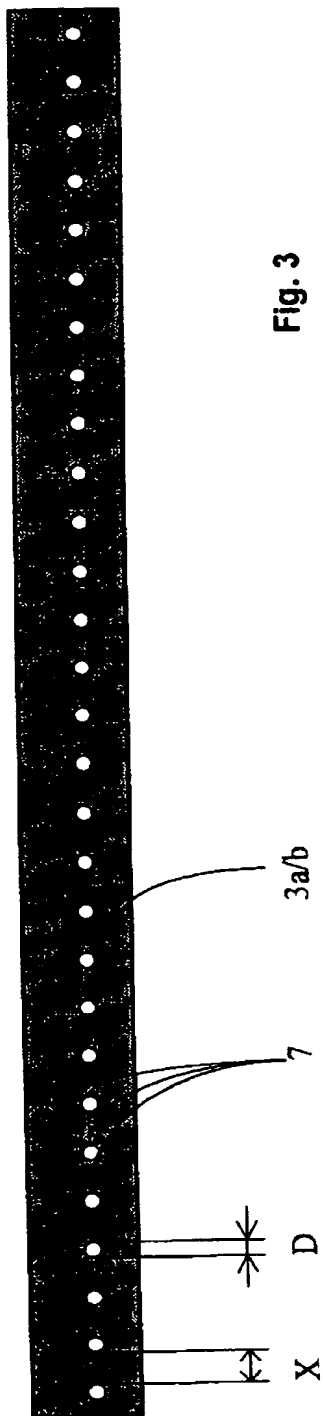


Fig. 3

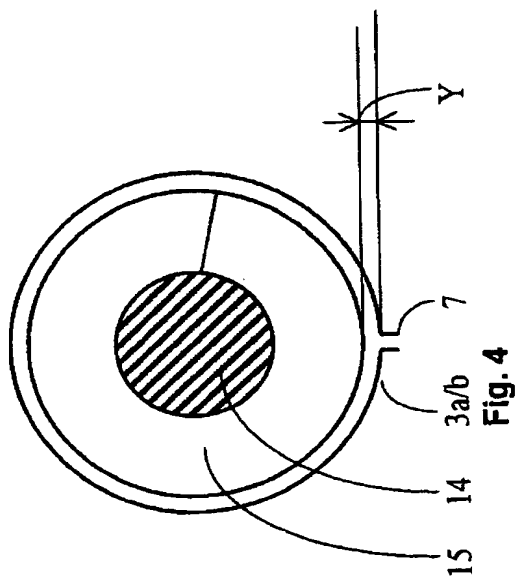


Fig. 4